

Hydraulics

3rd Year civil

First Term (2009 - 2010)

Chapter (2)

2009 - 2010

Ch (2): Classification of open channel

يمكن تصنيف القنوات المفتوحة بأكثر من اسلوب اعتماداً على ......

1 according to nature:

a- natural Canals قنوات طبيعيه

b- artificial Canals قنوات صناعيه

---

2 according to nature of boundary (حدود)

a- Rigid Canals

هى القنوات التى لا يحدث فيها نحر نتيجه حركه السريان داخلها (مبطنه بالخرسانه أو الدبش)

b- alluvial Canals

هى قنوات غير مبطنه ويحدث انتقال للمواد المكونه للحدود مع اتجاه السريان (يحدث نحر)

---

3. according to Cross Section and slope

a : Prismatic Canals

هى القنوات التى يكون فيها شكل القطاع وميل قاع القناه ثابت على امتداد القناه .

b : Non - prismatic Canals

هى القنوات التى تتغير شكل قطاعها وميل قاعها من قطاع لآخر .

Classifications of flow: تصنيف السريان

1. according to time:

(a) steady flow

هو السريان الذى تظل خصائصه ثابته بمرور الزمن عند نفس النقطه

(b) non - steady flow

هو السريان الذى تتغير خصائصه بمرور الزمن عند نفس النقطه .

2. according to distance:

(a) uniform flow.

هو السريان الذى لا تتغير خصائصه من مكان لآخر على امتداد القناه

(b) Non-uniform flow

هو السريان الذى تتغير خصائصه من مكان لآخر على امتداد القناه

---

3. according to Reynold No. (R_n)

(a) Laminar flow $R_n < 500$

(b) Transition flow $500 < R_n < 2000$

(b) Turbulent flow $R_n > 2000$

---

4. according to Froude No. (F_n)

(a) sub Critical flow $F_n < 1$

(b) super Critical flow $F_n > 1$

(c) Critical flow $F_n = 1$

5- according to variation of depth with distance

حسب تغير عمق الماء على امتداد القناه

(a) gradually varied flow (G.V.F)

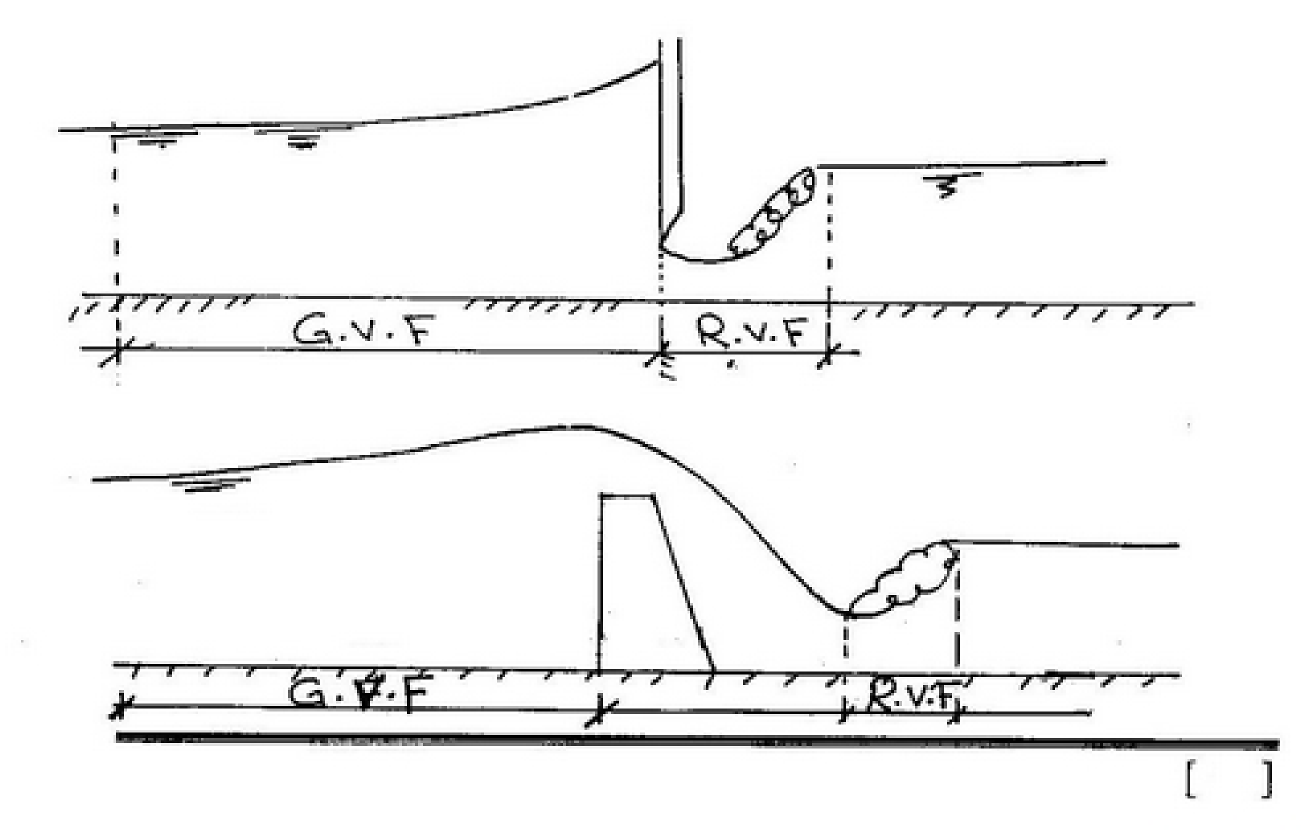
هو السريان الذى يتغير عمقه تدريجيا على مسافه

اخفقيه كبيره نسبياً على امتداد القناه .

(b) Rapidlly varied flow (R.V.F)

هو السريان الذى يتغير عمقه سريعاً على

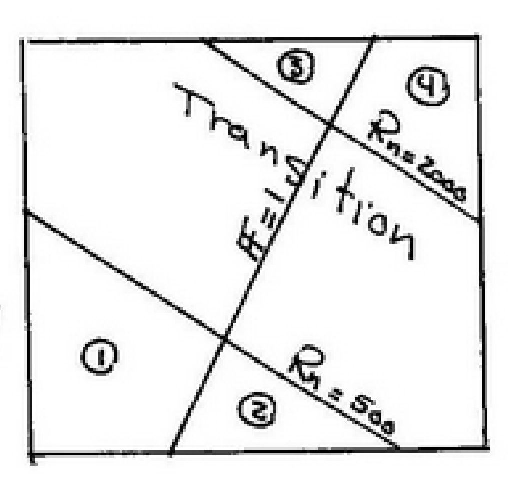
مسافه اخفقيه صغيره نسبياً على امتداد القناه



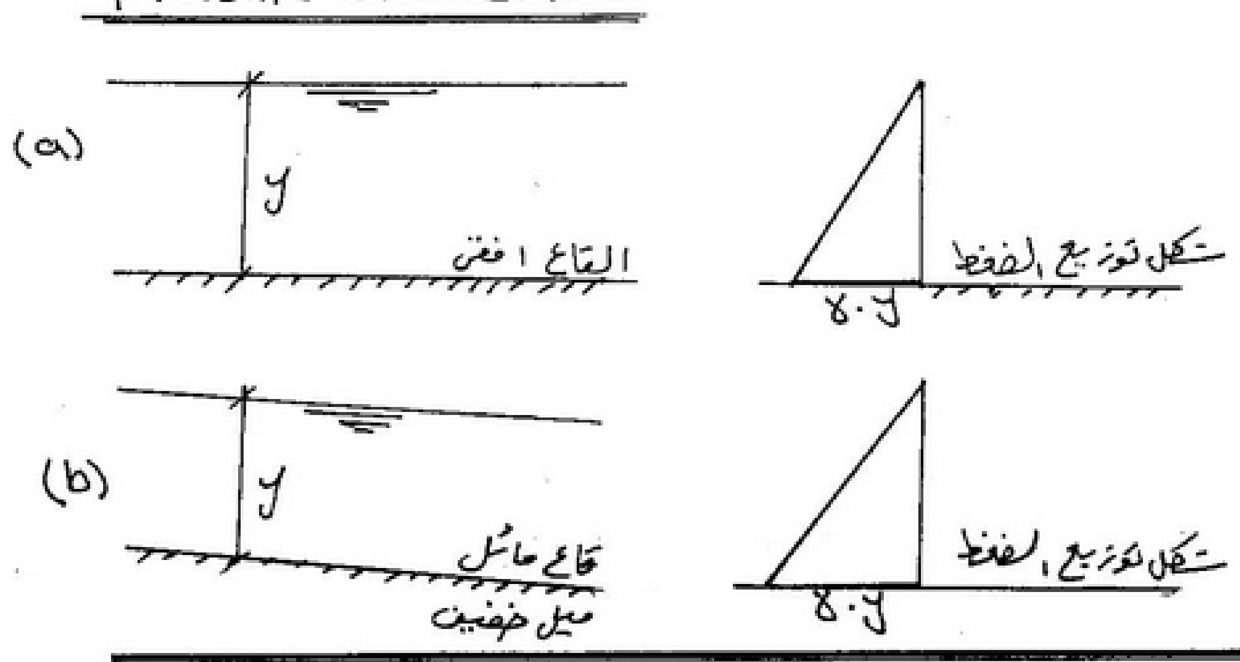
Regimes of flow مناطق السريان

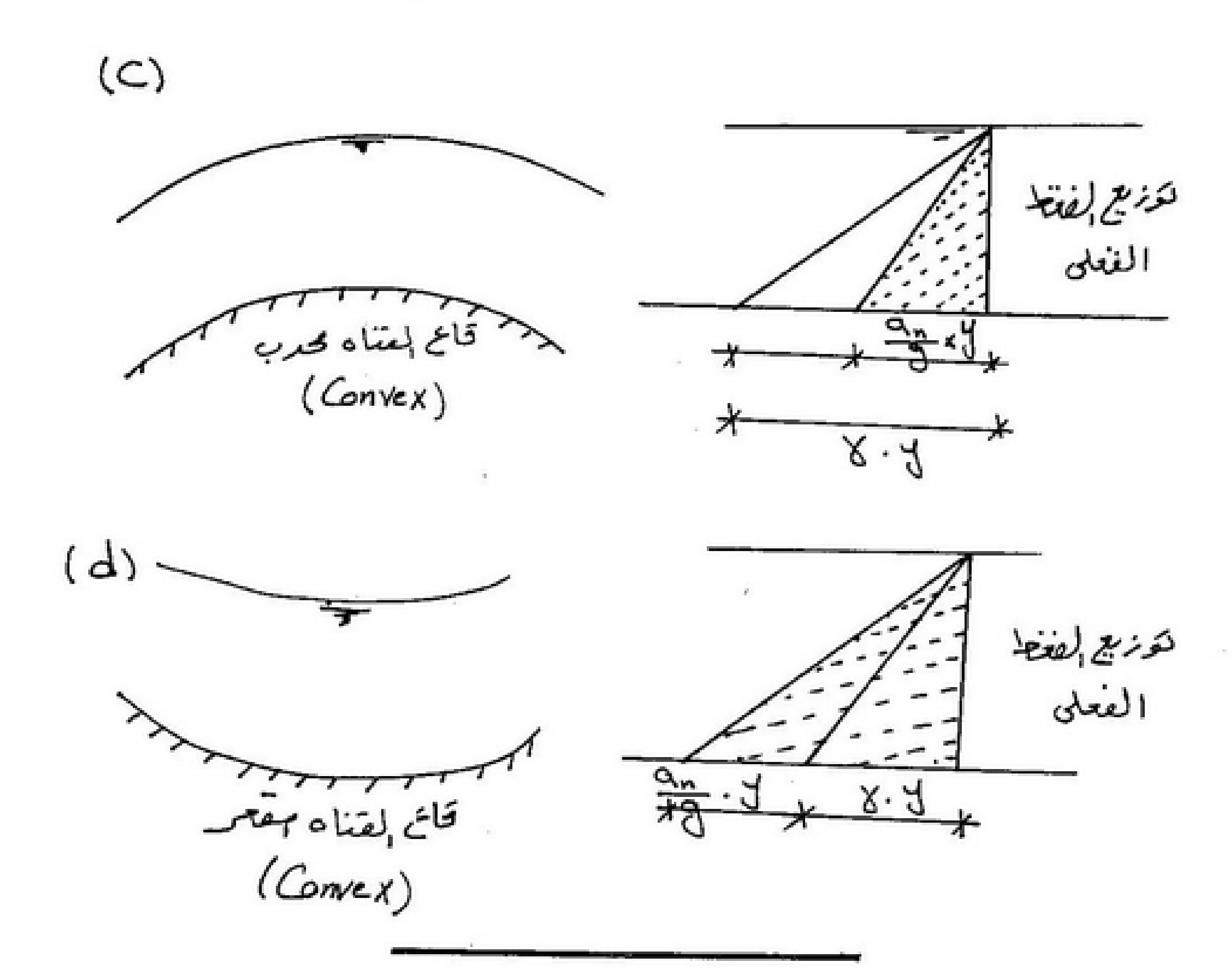
هو تصنيف يعتمد على دمج (Reynold No.) و (Froude No.) فى تصنيف واحد

① Laminar - subcritical
② Laminar - super critical
③ Turbulent - sub critical
④ Turbulent - super critical



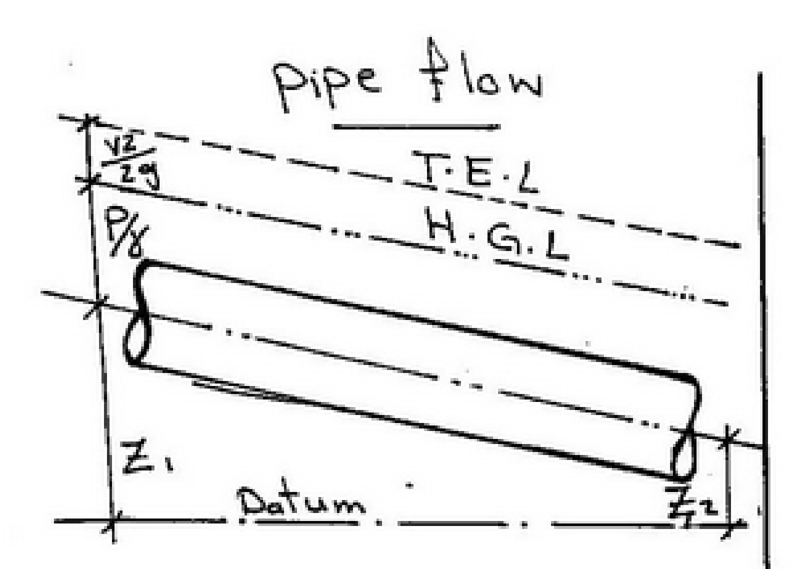
Pressure distribution:




(C)
توزيع الضغط الفعلي
قاع القناة محدب
(Convex)
γ . y
(d)
توزيع الضغط الفعلي
قاع القناة مقعر
(Convex)
γ . y

Comparison between open Channel Flow and pipe Flow (Closed flow)

pipe flow



1- Flow under pressure
2- Cross section Constant.
3- Roughness Constant.
4- Velocity Constant.
5- $2000 < R_n < 4000$
6- $E = Z + \frac{P}{\gamma} + \frac{V^2}{2g}$

open channel

total T.E.L energy line
$V^2/2g$
Hydraulic H.G.L water surface
y
Z

1- Flow under gravity
2- Cross section varied
3- Velocity not Constant
4- Roughness Varied
5- $500 < R_n < 2000$
6- $E = Z + y + \frac{V^2}{2g}$